

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-6210

(P2001-6210A)

(43) 公開日 平成13年1月12日 (2001.1.12)

(51) Int.Cl.⁷

G11B 7/24

識別記号

522

561

563

571

FI

G11B 7/24

テームト (参考)

522A 5D029

561N 5D121

563A

571V

571W

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-176029

(22) 出願日 平成11年6月22日 (1999.6.22)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 根津 直大

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

株式会社内

(72) 発明者 青木 祐孝

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

株式会社内

(74) 代理人 100067736

弁理士 小池 晃 (外2名)

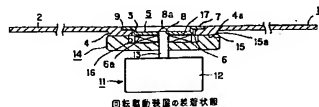
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光記録媒体及びディスクカートリッジ

(57) 【要約】

【課題】 記録容量の高容量化を図りながら記録及び／又は再生装置の一層の小型化を図る。

【解決手段】 基体2に設けられた信号記録層21に光ビームを照射し、この信号記録層21から反射される戻りの光ビームの変化を検出して信号記録層21に記録された情報信号を再生する光記録媒体であり、直径が6.5 mm以下であり、厚みが0.4 mm～0.7 mmの範囲にあって、中心からの半径が12.5 mm以下の位置から情報信号が記録され、情報信号が記録される信号記録領域の面積と非信号記録領域の面積の比が3.4以上であり、少なくとも2ギガバイト以上の記録容量を有する。この光記録媒体は、中心部にセンター孔3が形成され、このセンター孔3を囲んで一方の面側に突出するリング状のテーブル載置部4が突設され、センター孔3内にマグネティッククランプ用のハブ5が取り付けられ、マグネティッククランプ方式で回転駆動機構に装着される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基体に設けられた信号記録層に光ビームを照射し、この信号記録層から反射される戻りの光ビームの変化を検出して上記信号記録層に記録された情報信号を再生する光記録媒体において、

直径が6.5mm以下であり、厚さが0.4mm～0.7mmの範囲にあって、中心からの半径が12.5mm以下の位置から情報信号が記録され、情報信号が記録される信号記録領域の面積と非信号記録領域の面積の比が3.4以上であり、少なくとも2ギガバイト以上の記録容量を有することを特徴とする光記録媒体。

【請求項2】 記録トラックのトラックピッチを0.3μm～0.55μmで、ビット長を0.1μm～0.2μmで情報信号の記録が行われることを特徴とする請求項1記載の光記録媒体。

【請求項3】 中心部にセンター孔が形成され、上記センター孔を囲んで一方の側面に突出するリング状のテーブル載置部が突設され、上記センター孔内にマグネットクランプ用のハブが取り付けられてなる請求項1記載の光記録媒体。

【請求項4】 上記テーブル載置部は、突出量を0.4mm～0.7mmとなし、外径を略14mmとなし内径を略8mmとなすリング状に形成されたことを特徴とする請求項3記載の光記録媒体。

【請求項5】 基体に設けられた信号記録層に光ビームを照射し、この信号記録層から反射される戻りの光ビームの変化を検出して上記信号記録層に記録された情報信号を再生する光記録媒体において、

直径が3.8mm以上で5.2mm以下であり、厚さが0.4mm～0.7mmの範囲にあって、中心からの半径が12.5mm以下の位置から情報信号が記録され、少なくとも1ギガバイト以上の記録容量を有することを特徴とする光記録媒体。

【請求項6】 記録トラックのトラックピッチを0.3μm～0.55μmで、ビット長を0.1μm～0.2μmで情報信号の記録が行われることを特徴とする請求項5記載の光記録媒体。

【請求項7】 中心部にセンター孔が形成され、上記センター孔を囲んで一方の側面に突出するリング状のテーブル載置部が突設され、上記センター孔内にマグネットクランプ用のハブが取り付けられてなる請求項5記載の光記録媒体。

【請求項8】 上記テーブル載置部は、直径が6.5mm以下であり、厚さが0.4mm～0.7mmの範囲にあって、中心からの半径が12.5mm以下の位置から情報信号が記録され、情報信号が記録される信号記録領域の面積と非信号記録領域の面積の比が3.4以上であり、少なくとも2ギガバイト以上の記録容量を有する光記録媒体に設けられるテーブル載置部と同一の大きさに形成されていることを特徴とする請求項7記載の光記録

媒体。

【請求項9】 基体に設けられた信号記録層に光ビームを照射し、この信号記録層から反射される戻りの光ビームの変化を検出して上記信号記録層に記録された情報信号を再生する光記録媒体であって、直径が6.5mm以下であり、厚さが0.4mm～0.7mmの範囲にあり、中心からの半径が12.5mm以下の位置から情報信号が記録され、情報信号が記録される信号記録領域の面積と非信号記録領域の面積の比が3.4以上であり、少なくとも2ギガバイト以上の記録容量を有する第1の光記録媒体に形成される記録トラックのトラックピッチに対し略1.4倍のトラックピッチで記録トラックが形成され、最短ビット長を上記第1の記録媒体に形成される最小ビットの略1.4倍とし、上記第1の光記録媒体に記録される記録容量を1/2以下とするビットパターンを有するスタンパの上記ビットパターンを転写した射出成形により形成されその厚さを0.4mm～0.6mmとなし、上記転写されたビットパターン上に半透明の記録層を成膜した基板と、

光透過性を有し厚さを0.05mm～0.1mmとなし一方の面にスタンパに付けられたビットパターンを熱転写方によって転写し、このビットパターンが転写された面に光ビームを反射させる信号記録層を成膜したシート体とを有し、

上記基板と上記シート体と互いにビットパターンが形成された側面を対向させ、2.0μm～3.5μmの厚さの光透過層を介して接合され、直径が6.5mm以下であり、厚さが0.4mm～0.7mmの範囲にあり、中心からの半径が12.5mm以下の位置から情報信号が記録されてなる再生専用型の光記録媒体。

【請求項10】 中心部にセンター孔が形成され、上記センター孔を囲んで一方の側面に突出するリング状のテーブル載置部が突設され、上記センター孔内にマグネットクランプ用のハブが取り付けられてなる請求項9記載の光記録媒体。

【請求項11】 上記テーブル載置部は、突出量を0.4mm～0.7mmとなし、外径を略14mmとなし内径を略8mmとなすリング状に形成されたことを特徴とする請求項10記載の光記録媒体。

【請求項12】 基体に設けられた信号記録層に光ビームを照射し、この信号記録層から反射される戻りの光ビームの変化を検出して上記信号記録層に記録された情報信号を再生する光記録媒体であって、直径が3.8mm以上で5.2mm以下であり、厚さが0.4mm～0.7mmの範囲にあり、中心からの半径が12.5mm以下の位置から情報信号が記録され、少なくとも1ギガバイト以上の記録容量を有する第2の光記録媒体に形成される記録トラックのトラックピッチに対し略1.4倍のトラックピッチで記録トラックが形成され、最短ビット長を上記第1の記録媒体に形成される最小ビットの略1.4

倍とし、上記第2の光記録媒体に記録される記録容量を1/2以下とするビットパターンを有するスタンパの上記ビットパターンを転写した射出成形により形成されその厚さを0.4mm〜0.6mmとし、上記転写されたビットパターン上に半透明の記録層を成膜した基板と、

光透過性を有し厚さを0.05mm〜0.1mmとし一方の面にスタンパに設けたビットパターンを熱転写方によって転写し、このビットパターンが転写された面に光ビームを反射させる信号記録層を成膜したシート体とを有し、

上記基板と上記シート体と互いにビットパターンが形成された面側を対向させ、20μm〜35μmの厚さの光透過層を介して接合され、直径が3.8mm以上5.2mm以下であり、厚さが0.4mm〜0.7mmの範囲にあり、中心からの半径が1.2.5mm以下の位置から情報信号が記録される再生専用型の光記録媒体。

【請求項13】 中心部にセンター孔が形成され、上記センター孔を囲んで一方の側面に突出するリング状のテーブル載置部が突設され、上記センター孔内にマグネッ

トクランプ用のハブが取り付けられてる請求項12記載の光記録媒体。

【請求項14】 上記テーブル載置部は、突出量を0.4mm〜0.7mmとし、外径を略1.4mmとし内径を略8mmとなすリング状に形成されたことを特徴とする請求項12記載の光記録媒体。

【請求項15】 基体に設けられた信号記録層に光ビームを照射し、この信号記録層から反射される戻りの光ビームの変化を検出して上記信号記録層に記録された情報信号を再生する光ディスクであって、直径が6.5mm以下であり、厚さが0.4mm〜0.7mmの範囲にあって、中心からの半径が1.2.5mm以下の位置から情報信号が記録され、情報信号が記録される信号記録領域の面積と非信号記録領域の面積の比が3.4以上であり、少なくとも2ギガバイト以上の記録容量を有する光ディスクと、

上記光ディスクを収納する一辺が5.2mm〜7.0mmで、一辺に直交する他辺が5.2mm〜7.5mmで厚さが3mm〜6mmの矩形形状をなすカートリッジとを備え、上記カートリッジは、少なくとも上記光ディスクに光ビームを照射する光ピックアップが対向する側面に、上記光ディスクの一部を径方向に亘って外方に臨ませる記録及び/又は再生用の開口部と、上記光ディスクの中心部に設けられるセンター孔を外方に臨ませる中央開口部とが設けられ、上記記録及び/又は再生用の開口部が上記カートリッジの幅方向の中心から一方の側に変位して形成されるディスクカートリッジ。

【請求項16】 上記カートリッジには、少なくとも上記記録及び/又は再生用の開口部を開閉するシャッター部材が上記カートリッジの側面に沿って移動可能に取

り付けられている請求項15記載のディスクカートリッジ。

【請求項17】 基体に設けられた信号記録層に光ビームを照射し、この信号記録層から反射される戻りの光ビームの変化を検出して上記信号記録層に記録された情報信号を再生する光ディスクであって、直径が3.8mm以上5.2mm以下であり、厚さが0.4mm〜0.7mmの範囲にあって、中心からの半径が1.2.5mm以下の位置から情報信号が記録され、少なくとも1ギガバイト以上の記録容量を有する光ディスクと、

上記光ディスクを収納する 上記光ディスクを収納する一辺が4.1mm〜5.7mmで、一辺に直交する他辺が4.1mm〜6.2mmで厚さが3mm〜6mmの矩形形状をなすカートリッジとを備え、

上記カートリッジは、少なくとも上記光ディスクに光ビームを照射する光ピックアップが対向する側面に、上記光ディスクの一部を径方向に亘って外方に臨ませる記録及び/又は再生用の開口部と、上記光ディスクの中心部に設けられるセンター孔を外方に臨ませる中央開口部とが設けられ、上記記録及び/又は再生用の開口部が上記カートリッジの幅方向の中心から一方の側に変位して形成されるディスクカートリッジ。

【請求項18】 上記カートリッジには、少なくとも上記記録及び/又は再生用の開口部を開閉するシャッター部材が上記カートリッジの側面に沿って移動可能に取り付けられている請求項17記載のディスクカートリッジ。

【請求項19】 基体に設けられた信号記録層に光ビームを照射し、この信号記録層から反射される戻りの光ビームの変化を検出して上記信号記録層に記録された情報信号を再生する光記録媒体であって、直径が6.5mm以下であり、厚さが0.4mm〜0.7mmの範囲にあり、中心からの半径が1.2.5mm以下の位置から情報信号が記録され、情報信号が記録される信号記録領域の面積と非信号記録領域の面積の比が3.4以上であり、少なくとも2ギガバイト以上の記録容量を有する第1の光記録媒体に形成される記録トラックのトラックピッチに対し略1.4倍のトラックピッチで記録トラックが形成され、最短ビット長を上記第1の記録媒体に形成される最小ビットの略1.4倍とし、上記第1の光記録媒体に記録される記録容量を1/2以下とするビットパターンを有するスタンパの上記ビットパターンを転写した射出成形により形成されその厚さを0.4mm〜0.6mmとし、上記転写されたビットパターン上に半透明の記録層を成膜した基板と、

光透過性を有し厚さを0.05mm〜0.1mmとし一方の面にスタンパに設けたビットパターンを熱転写方によって転写し、このビットパターンが転写された面に光ビームを反射させる信号記録層を成膜したシート体とを有し、上記基板と上記シート体と互いにビットパター

5

ンが形成された側面を対向させ、 $2.0\mu\text{m}\sim 3.5\mu\text{m}$ の厚さの光透過層を介して接合され、直径が 6.5mm 以下であり、厚さが $0.4\text{mm}\sim 0.7\text{mm}$ の範囲にあり、中心からの半径が 12.5mm 以下の位置から情報信号が記録される再生専用型的光ディスクと、上記再生専用型的光ディスクを収納する一辺が $52\text{mm}\sim 70\text{mm}$ で、一辺に直交する他辺が $52\text{mm}\sim 75\text{mm}$ で厚さが $3\text{mm}\sim 6\text{mm}$ の矩形形状をなすカートリッジとを備え、上記カートリッジは、少なくとも上記光ディスクに光ビームを照射する光ピックアップが対向する側面に、上記光ディスクの一部を径方向に亘って外方に臨ませる再生用の開口部と、上記光ディスクの中心部に設けられるセンター孔を外方に臨ませる中央開口部とが設けられ、上記再生用の開口部が上記カートリッジの幅方向の中心から一方の側に変位して形成されてなるディスクカートリッジ。

【請求項 20】 上記カートリッジには、少なくとも上記再生用の開口部を開閉するシャッタ部材が上記カートリッジの一の側面に沿って移動可能に取り付けられている請求項 19 記載のディスクカートリッジ。

【請求項 21】 基体に設けられ、信号記録層に光ビームを照射し、この信号記録層から反射される戻りの光ビームの変化を検出して上記信号記録層に記録された情報信号を再生する光記録媒体であって、直径が 3.8mm 以上で 5.2mm 以下であり、厚さが $0.4\text{mm}\sim 0.7\text{mm}$ の範囲にあり、中心からの半径が 12.5mm 以下の位置から情報信号が記録され、少なくとも 1ギガバイト 以上の記録容量を有する第 2 の光記録媒体に形成される記録トラックのトラックピッチに対し略 1.4 倍のトラックピッチで記録トラックが形成され、最短ビット長を上記第 1 の記録媒体に形成される最小ビットの略 1.4 倍とし、上記第 2 の光記録媒体に記録される記録容量を $1/2$ 以下とするビットパターンを有するスタンパの上記ビットパターンを転写した射出成形により形成されその厚さを $0.4\text{mm}\sim 0.6\text{mm}$ となし、上記転写されたビットパターン上に半透明の記録層を成膜した基板と、

光透過性を有し厚さを $0.05\text{mm}\sim 0.1\text{mm}$ となし一方の面にスタンパに設けたビットパターンを熱転写方式によって転写し、このビットパターンが転写された面に光ビームを反射させる信号記録層を成膜したシート体とを有し、上記基板と上記シート体と互いにビットパターンが形成された側面を対向させ、 $2.0\mu\text{m}\sim 3.5\mu\text{m}$ の厚さの光透過層を介して接合され、直径が 3.8mm 以上で 5.2mm 以下であり、厚さが $0.4\text{mm}\sim 0.7\text{mm}$ の範囲にあり、中心からの半径が 12.5mm 以下の位置から情報信号が記録される再生専用型的光ディスクと、

上記再生専用型的光ディスクを収納する一辺が 41mm

6

$\sim 57\text{mm}$ で、一辺に直交する他辺が $41\text{mm}\sim 62\text{mm}$ で厚さが $3\text{mm}\sim 6\text{mm}$ の矩形形状をなすカートリッジとを備え、

上記カートリッジは、少なくとも上記光ディスクに光ビームを照射する光ピックアップが対向する側面に、上記光ディスクの一部を径方向に亘って外方に臨ませる再生用の開口部と、上記光ディスクの中心部に設けられるセンター孔を外方に臨ませる中央開口部とが設けられ、上記再生用の開口部が上記カートリッジの幅方向の中心から一方の側に変位して形成されてなるディスクカートリッジ。

【請求項 22】 上記カートリッジには、少なくとも上記再生用の開口部を開閉するシャッタ部材が上記カートリッジの一の側面に沿って移動可能に取り付けられている請求項 21 記載のディスクカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基体に設けられた信号記録層に光ビームを照射し、この信号記録層から反射される戻りの光ビームの変化を検出して上記信号記録層に記録された情報信号を再生する光記録媒体及びこの光記録媒体を収納したディスクカートリッジに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、オーディオ情報やビデオ情報等の各種情報の記録媒体として、この記録媒体に記録された情報を光ビームを用いて再生し、あるいは記録するようにした光ディスクが広く用いられている。この種の光ディスクは、1枚の板状の基体により構成することができるので、取り扱いが容易であるばかりか、磁気テープ等の記録媒体に比し大きな記録容量を有することから、オーディオ情報やビデオ情報、さらにはコンピュータデータ処理されるデータの記録媒体として広く用いられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】光ディスクなどの光記録媒体を用いる記録及び/又は再生装置においては、例えばコンピュータ等の情報処理装置に組み込むときの設置スペースを考慮して一層の小型化が要求されている。

【0004】また、オーディオ情報やビデオ情報の記録及び/又は再生を目的とする記録及び/又は再生装置においては、携帯の利便性を考慮して一層の小型化が要求されている。

【0005】記録及び/又は再生装置の小型化を図るためには、この装置に用いられる記録媒体も小型化が必要がある。一方、記録及び/又は再生装置の小型化とともに、この装置に用いる記録媒体の高容量化も要求されている。

【0006】そこで、本発明の目的は、記録容量の高容量化を図りながら一層の小型化を図ることができ、新規な光記録媒体及びこの光記録媒体を収納したディスクカ

50

ートリッジを提供することにある。

【0007】本発明の他の目的は、記録容量の高容量化を図りながら記録及び/又は再生装置の一層の小型化を図ることができる光記録媒体及びこの光記録媒体を収納したディスクカートリッジを提供することにある。

【0008】本発明の更に他の目的は、小型化が図られながら回転駆動機構に確実に装着し、回転駆動装置と一体に高速で回転することができる光記録媒体及びこの光記録媒体を収納したディスクカートリッジを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上述したような目的を達成するために提案される本発明に係る光記録媒体は、基体に設けられた信号記録層に光ビームを照射し、この信号記録層から反射される戻りの光ビームの変化を検出して上記信号記録層に記録された情報信号を再生する光記録媒体であり、直径が6.5mm以下であり、厚さが0.4mm~0.7mmの範囲にあって、中心からの半径が12.5mm以下の位置から情報信号が記録され、情報信号が記録される信号記録領域の面積と非信号記録領域の面積の比が3.4以上であり、少なくとも2ギガバイト以上の記録容量を有する。

【0010】この光記録媒体は、中心部にセンター孔が形成され、このセンター孔を囲んで一方の側面に突出するリング状のテーブル載置部が突設され、センター孔内にマグネットクランプ用のハブが取り付けられている。

【0011】また、本発明に係る光記録媒体は、基体に設けられた信号記録層に光ビームを照射し、この信号記録層から反射される戻りの光ビームの変化を検出して上記信号記録層に記録された情報信号を再生する光記録媒体であり、直径が3.8mm以上で5.2mm以下であり、厚さが0.4mm~0.7mmの範囲にあって、中心からの半径が12.5mm以下の位置から情報信号が記録され、少なくとも1ギガバイト以上の記録容量を有する。

【0012】この光記録媒体は、中心部にセンター孔が形成され、このセンター孔を囲んで一方の側面に突出するリング状のテーブル載置部が突設され、センター孔内にマグネットクランプ用のハブが取り付けられている。

【0013】本発明に係る光記録媒体は、テーブル載置部が回転駆動機構のディスクテーブルに載置され、ハブがディスクテーブル側に配されるマグネットにより吸引されて、ディスクテーブルと一体に回転駆動される。

【0014】更に、本発明に係る記録媒体は、基体に設けられた信号記録層に光ビームを照射し、この信号記録層から反射される戻りの光ビームの変化を検出して上記信号記録層に記録された情報信号を再生するものであって、直径が6.5mm以下であり、厚さが0.4mm~0.7mmの範囲にあり、中心からの半径が12.5mm以下の位置から情報信号が記録され、情報信号が記録

される信号記録領域の面積と非信号記録領域の面積の比が3.4以上であり、少なくとも2ギガバイト以上の記録容量を有する第1の光記録媒体に形成される記録トラックのトラックピッチに対し略1.4倍のトラックピッチで記録トラックが形成され、最短ビット長を上記第1の記録媒体に形成される最小ビットの略1.4倍とし、上記第1の光記録媒体に記録される記録容量を1/2以下とするビットパターンを有するスタンプの上記ビットパターンを転写した射出成形により形成されその厚さを0.4mm~0.6mmとなし、上記転写されたビットパターン上に半透明の記録層を成膜した基板と、光透過性を有し厚さを0.05mm~0.1mmとなし一方の面にスタンプに設けたビットパターンを熱転写等によって転写し、このビットパターンが転写された面に光ビームを反射させる信号記録層を成膜したシート体とを有し、上記基板と上記シート体とを互いにビットパターンが形成された側面を対向させ、20μm~35μmの厚さの光透過層を介して接合され、直径が6.5mm以下であり、厚さが0.4mm~0.7mmの範囲にあり、中心からの半径が12.5mm以下の位置から情報信号が記録された再生専用型的光記録媒体である。

【0015】また更に、光記録媒体は、再生専用型的光記録媒体であって、直径が3.8mm以上で5.2mm以下であり、厚さが0.4mm~0.7mmの範囲にあり、中心からの半径が12.5mm以下の位置から情報信号が記録されたものである。

【0016】本発明に係るディスクカートリッジは、基体に設けられた信号記録層に光ビームを照射し、この信号記録層から反射される戻りの光ビームの変化を検出して上記信号記録層に記録された情報信号を再生する光ディスクであって、直径が6.5mm以下であり、厚さが0.4mm~0.7mmの範囲にあって、中心からの半径が12.5mm以下の位置から情報信号が記録され、情報信号が記録される信号記録領域の面積と非信号記録領域の面積の比が3.4以上であり、少なくとも2ギガバイト以上の記録容量を有する光ディスクと、この光ディスクを収納する矩形のカートリッジとを備える。カートリッジは、少なくとも光ディスクに光ビームを照射する光ピックアップが対向する側面に、上記光ディスクの一部を径方向に亘って外方に臨ませる記録及び/又は再生用の開口部と、上記光ディスクの中心部に設けられるセンター孔を外方に臨ませる中央開口部とが設けられ、上記記録及び/又は再生用の開口部が上記カートリッジの幅方向の中心から一方の側に変位して形成されている。

【0017】本発明に係る他のディスクカートリッジは、基体に設けられた信号記録層に光ビームを照射し、この信号記録層から反射される戻りの光ビームの変化を検出して上記信号記録層に記録された情報信号を再生する光ディスクであって、直径が3.8mm以上で5.2mm

以下であり、厚さが0.4mm〜0.7mmの範囲にあって、中心からの半径が12.5mm以下の位置から情報信号が記録され、少なくとも1ギガバイト以上の記録容量を有する光ディスクを収納するものである。

【0018】更に、本発明に係るディスクカートリッジは、上述した再生専用型的光ディスクを収納したものであって、下面側にのみ再生用の開口部を設けたものである。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る光記録媒体及びこの光記録媒体を収納するディスクカートリッジを図面を参照して説明する。

【0020】まず、本発明に係る光ディスクの第1の例を説明する。

【0021】第1の光ディスク1は、図1及び図2に示すように、直径を6.5mm以下となし、厚さを0.4mm〜0.7mmの範囲の大きさに形成されてなるものであって、第1の光ディスク1は、光透過性を有するポリカーボネート樹脂等の合成樹脂あるいはガラスより形成された基板2を備え、この基板2の一方の側面に信号20記録層を形成している。

【0022】更に具体的に、第1の光ディスク1は、ポリカーボネート樹脂により形成され、図3に示すように、直径 R_1 を6.4mmとなし、厚さ D_1 を0.6mmとして形成した基板2を用いて形成されている。この基板2の中央部には、直径 R_2 を8mmとなすセンター孔3が設けられている。基板2の一方の側面には、センター孔3を囲むようにリング状にテーブル載置部4が突設されている。テーブル載置部4は、第1の光ディスク1が装着される記録及び/又は再生装置側に設けられる回転駆動機構のディスクテーブルへの載置部となるものであって、外周側の径 R_3 を1.4mmとして形成され、基板2の一方の面からの基板2の厚さ D_1 と同一の略突出量 D_2 を有するように形成されている。

【0023】基板2の中央部には、センター孔3を閉塞するようにマグネットクランプ用のハブ5が取り付けられている。ハブ5は、鉄素の磁性を有する薄い金属板を用いて形成され、図3に示すように、中央部にセンター孔3に嵌合する有底の円筒状をなす膨出部6が形成され、この膨出部6の基端部側には基板2への取り付け部となるフランジ部7が設けられている。膨出部6の中心部には、回転駆動機構側に設けられるスピンドル軸に係合するスピンドル軸係合孔8が穿設されている。このスピンドル軸係合孔8は、直径 R_4 を2.0mmとして形成されている。

【0024】ハブ5は、図3に示すように、膨出部6をセンター孔3に嵌合し、フランジ部7を基板2の他方の側面にセンター孔3を囲んで形成された係合凹部9に係合して基板2に取り付けられる。ハブ5は、フランジ部7を接着剤を用いて係合凹部9に接着される。このハブ

5は、図3に示すように、膨出部6の先端面6aがテーブル載置部4側に位置し、膨出部6の先端面6aがテーブル載置部4の先端側のテーブル載置面4aから突出しないように基板2に取り付けられる。すなわち、ハブ5は、膨出部6の先端面6aからフランジ部7までの高さが基板2のテーブル載置部が設けられた部分の厚さより小さくなるように形成されている。

【0025】上述のようにテーブル載置部4及びハブ5を設けた基板2を用いて形成される第1の光ディスク1は、図4に示すように、記録及び/又は再生装置側に設けられる回転駆動機構11に装着される。回転駆動機構11は、スピンドルモータ12によって回転駆動されるスピンドル軸13の先端側、このスピンドル軸13と一体に回転するようにディスクテーブル14を取り付けている。ディスクテーブル14は、外周側にディスク載置部15が設けられ、内周側に形成した凹状部16内にリング状のマグネット17を取り付けて構成されている。マグネット17は、ディスク載置部15の上面であるディスク載置面15aと面一若しくはディスク載置面15aから突出しないように取り付けられている。第1の光ディスク1は、ハブ5に設けたスピンドル軸係合孔8にスピンドル軸13に係合させ、テーブル載置部4をディスク載置部15に載置してディスクテーブル14に装着される。このとき、第1の光ディスク1は、ハブ5がマグネット17により吸引されることにより、ディスクテーブル14と一体に回転可能な状態にディスクテーブル14に装着される。

【0026】なお、スピンドル軸13は、第1の光ディスク1が回転中心をスピンドル軸13の中心に一致させる芯出しを図ってディスクテーブル14に装着されるように、スピンドル軸係合孔8と略同径に形成されている。

【0027】ところで、ハブ5は、図3に示すように、膨出部6の先端面6aがテーブル載置部4側に位置し、膨出部6の先端面6aがテーブル載置部4の先端のテーブル載置面4aから突出しないように基板2に取り付けられているので、第1の光ディスク1がディスクテーブル14上に装着されたとき、マグネット17に接触することなく近接する。ハブ5がマグネット17に近接することにより、第1の光ディスク1は、大きな磁気吸引力でディスクテーブル14側に吸引され、確実にディスクテーブル14と一体化されて回転駆動可能な状態となる。また、ハブ5は、第1の光ディスク1がディスクテーブル14に装着されたとき、マグネット17に接触することがないので、過剰な吸着力が作用することなく、第1の光ディスク1のディスクテーブル14への装脱が容易となる。

【0028】また、ハブ5は、膨出部6をテーブル載置部4側に位置するように取り付けられているので、スピンドル軸13のディスクテーブル14からの突出量を小

さくしても十分にスピンドル軸合孔 8 に嵌合させることができる。例えば、スピンドル軸 13 は、先端側に図 4 に示すように先端細り状のセンタリング部 8 a を設けた場合であっても、第 1 の光ディスク 1 から突出しない高さで形成することで、第 1 の光ディスク 1 の芯出しを図ることができる。スピンドル軸 13 の高さを抑えることにより、回転駆動機構 11 の高さを小さくでき、この回転駆動機構 11 を用いる記録及び／又は再生装置の薄型化を図ることができる。

【0029】ところで、従来マグネットクランプ方式の回転駆動機構に用いられるマグネットは、その強さが B_{Hmax} で略 30 MG エルステッド程度のものが用いられている。ポリカーボネート樹脂を用い、直径 R_1 を 6.4 mm とし、厚さ D_1 を 0.6 mm として形成されたディスク 2 を用いた第 1 の光ディスク 1 をディスクテーブル 14 に装着した状態で、ディスクテーブル 14 と衝撃が加えられた場合であっても、ディスクテーブル 14 から容易に外れないようにチャッキングした状態を維持するためには、1.20 g 程度の吸引力が要求される。1.20 g 程度の吸引力を発生させることにより、第 1 の光ディスク 1 を 4000 rpm 以上の回転速度で回転した場合であっても、確実に第 1 の光ディスク 1 とディスクテーブル 14 を一体化して回転させることができる。

【0030】このような吸引力を回転駆動機構に従来の用いられているマグネットにより得るためには、マグネットの吸引力として直径が 8 mm 程度の大きさを有するハブ 5 が必要となる。そして、直径 R_1 を 6.4 mm 程度に形成された第 1 の光ディスク 1 を水平状態を維持してディスクテーブル 14 上に載置する際には、ハブ 5 の外周側に 2.6 mm 程度の幅を有するリング状のテーブル載置面 4 a が必要となる。基板 2 の一方の面側に露出するように形成されたテーブル載置面 4 は、成形加工上テーブル載置面 4 a のコーナ部まで高精度の平面度を維持することが困難である。テーブル載置面 4 の先端側の両側 0.2 mm 程度の範囲に互る部分は、テーブル載置面 4 a として利用することができない。これらの点を考慮すると、中心部にマグネット 17 により吸引される直径を 8 mm 程度の大きさを有するハブ 5 を配置し、その外周に 2.6 mm 程度の幅を有するテーブル載置面 4 a を設けるようにすると、テーブル載置面 4 は少なくとも直径 14 mm 程度の大きさに形成する必要がある。

【0031】上述のように中央部にテーブル載置面 4 が露出形成され、ハブ 5 が取り付けられる基板 2 のディスクテーブル載置面 4 が設けられる側に対向する他方の面側には、信号記録層 21 が設けられている。この信号記録層 21 は、例えば図 5 に示すように基板 2 側から再生層 22、再生補助層 23、非磁性層 24、垂直磁化膜で形成された記録磁性層 25 を順次積層するように成膜して形成されている。

【0032】ここで、再生層 22 は、室温で膜面と平行

な方向に磁化軸を有し、この第 1 の光ディスク 1 に記録された情報信号を再生するときに用いられる光ビームが照射されて昇温される再生温度付近の温度で膜面に垂直な方向に磁化する材料によって形成され、例えば GdF e C o 系合金薄膜により形成されている。再生補助層 23 は、再生解像度を向上させて再生特性を向上させるために設けられるものであって、再生用の光ビームが照射されて昇温される再生温度付近にキュリー温度を有し、キュリー温度までは膜面と平行な方向に磁化軸を有し、キュリー温度以上で磁化方向を消失する材料によって形成され、例えば GdF e C o 系合金薄膜により形成されている。このとき、再生層 22 は、再生補助層 23 と交換結合することにより、キュリー温度以下では磁化方向が膜面と平行な面内磁化の状態にあり、キュリー温度以上で再生補助層 23 が磁化方向が消失することにより、記録磁性層 25 と静磁結合し、記録磁性層 25 の磁化方向に倣って垂直磁化される。

【0033】非磁性層 24 は、記録磁性層 25 に情報信号を記録する記録動作時に再生層 22 が記録磁性層 25 へ与える影響を少なくするように設けられてなるものであって、例えば AlN 膜や SiN 膜によって形成される。

【0034】記録磁性層 25 は、膜面と垂直な方向に磁化容易軸を有する非晶質の強磁性層であって、室温で大きな保持力を有し、且つ 200 °C 付近にキュリー温度を有する例えば TbF e C o 系合金薄膜や TbF e C o 系合金薄膜に Cr 等の第 4 元素を微量添加したもので形成される。

【0035】上述のように構成された信号記録層 21 上には、反射金属層 26 が積層されている。反射金属層 26 は、この第 1 の光ディスク 1 に入射される光ビームを 70 % 以上反射させる高反射率の非磁性金属層であって、熱的に良導体であることが望ましく Al や Au、Ag 等によって形成されている。反射金属層 26 上には、この反射金属層 26 の保護を図るため、光硬化型樹脂等からなる保護層 27 が設けられている。

【0036】上述のように構成された第 1 の光ディスク 1 の信号記録層 21 には、従来の用いられている光変調方式より高密度に情報信号の記録を可能とする記録方式を用いて情報信号の記録が行われる。ここで用いられる記録方式としては、光ビームを記録データクロック毎にパルス発光させ、記録磁界を記録データにしたがって変調するレーザパルス発光磁界方式が用いられる。この方式は、対物レンズにより収束されて信号記録層 21 に形成されるビームスポット形状と同一ビットをオーバーラップしながら記録磁性層 25 に書き込むことにより、光変調方式を採用するときに発生する光ビームの波長 λ と光ビームを収束して信号記録層に照射する対物レンズの開口数 NA との関係から求められる光スポット分布 (λ/NA) により決まる光学限界を超えて情報信号の記録が

13

可能となる。

【0037】レーザパルス発光磁界方式を用いて情報信号の記録する場合に、波長 λ が380~420nmの光ビーム、若しくは波長 λ が630~670nmの光ビームを用い、この光ビームを信号記録層に収束する対物レンズの開口数NAを0.5~0.7とし、情報信号が記録される記録トラックのトラックピッチを0.3 μ m~0.55 μ mで、ビット長を0.1 μ m~0.22 μ mで情報信号の記録が行われる。

【0038】ところで、対物レンズの開口数NAを0.6とし、対物レンズと第1の光ディスク1との間隔であるワーキングディスタンスを1.1mmとすると、半導体レーザから出射されて対物レンズに入射される平行光となされた光ビームの直径は3mmとなる。直径を3mmの平行光が入射される対物レンズの直径は4mm必要であり、この対物レンズを支持するレンズポピンの直径は5mm以上必要となる。レンズポピンに支持された対物レンズから出射されて第1の光ディスク1の信号記録領域を走査する光ビームのフォーカシング及びトラックングを制御するため、対物レンズをこの対物レンズ光軸と平行な方向のフォーカシング方向及び光軸に直交する方向のトラックング方向に駆動変位可能とする2軸アクチュエータに取り付けるようにすると、レンズポピンの外側に1.5mm程度の部品配置用の領域が必要となる。

【0039】そして、第1の光ディスク1に中央部には、直径を14mm程度の大きさとなすテーブル載置部4が設けられ、記録及び又は再生装置側には、このテーブル載置部4が載置されるテーブル載置部4とほぼ同じ大きさのディスクテーブル14が配置される。このように形成された第1の光ディスク1を上記したような直径を4mmとなす対物レンズを用いた光ビックアップ装置から出射される光ビームにより走査する場合、光ビームの中心は、第1の光ディスク1の最内周側の半径11mmの位置まで近づくことができる。すなわち、第1の光ディスク1は、内周側の直径 R_i が22mm以内の範囲には光ビームの照射を行うことができる。したがって、第1の光ディスク1においては、少なくとも内周側の直径 R_i を22mmとなす位置から外側の位置に情報信号の記録領域を設けることになる。

【0040】なお、情報信号の記録領域は、光磁気信号として記録された情報信号を光ビームを用いて光学的に正確な読み取りを確保するため、基板2の複屈折は、光ビームの往復で30nm以下が必要とされる。そこで、基板2に入射される光ビームの複屈折が往復で30nm以下を確保することができる内周側の直径 R_i を22mmとなす位置から外側の位置の領域を情報信号の記録領域としている。

【0041】そこで、第1の光ディスク1は、図3に示すように、記録情報量を最大に確保しながら確実な情報

14

信号の記録を行い、且つこの記録された情報信号を確実に再生するため、第1の光ディスク1の中心から半径が12.5mm以下の位置、すなわち内周側の直径 R_i が25mm以下の位置から外周側の領域を信号記録領域としている。

【0042】具体的には、第1の光ディスク1は、内周側の直径 R_i を24.5mmの位置から外周側の直径 R_o を61mmとする領域をオーディオ情報やビデオ情報などの情報記録領域としている。信号記録領域の内周側には、第1の光ディスク1に情報信号を記録し又は再生するときに用いられる制御信号などが記録される領域が設けられ、外周側には信号記録領域の終了を示す制御信号などが記録される領域が設けられる。

【0043】上述のように構成された第1の光ディスク1の信号記録領域と非信号記録領域の比は3.4以上となされる。

【0044】ところで、第1の光ディスク1に、情報信号を記録する場合に、波長 λ を400nmの光ビームを用いて上述したようなレーザパルス発光磁界方式を用いて情報信号の記録すると、4ギガバイト (GByte) 以上の記録容量を確保でき、波長 λ を660nmの光ビームを用いた場合には、2ギガバイト (GByte) 以上の記録容量を確保できる。

【0045】2ギガバイト (GByte) 以上の記録容量を確保することにより、従来提案されている信号圧縮技術を用いることにより、例えばJPG規格の静止面で200枚以上を記録可能とし、例えばMPEG2規格(転送レート8Mbps)の動画を例えばMPEG2規格のオーディオ符号化技術を用いて音声とともに30分以上記録することが可能となる。

【0046】上述したように、レーザパルス発光磁界方式を用いて第1の光ディスク1に記録された情報信号の再生を行うには、図6に示すように、基板2側から光ビームLを照射する。第1の光ディスク1に光ビームLが照射されると、GdFeCo系合金薄膜により形成された再生層22中の光ビームLが集中する部分が一定温度以上に昇温し、GdFe系合金薄膜により形成された再生補助層23の光ビームLが集中する部分がキュリー温度以上に昇温された磁化方向を失う。その結果、再生層22の昇温された部分が記録磁性層25と静磁結合し、図6(A)に示すように、記録磁性層25の垂直磁化方向に倣って垂直磁化される。再生層22の垂直磁化された部分の周囲は、端面と平行な方向に磁化軸を有する面内磁化の状態を保持し、図6(B)に示すように、カー効果を生じさせることがないマスキング29として機能し、垂直磁化された部分が記録磁性層25に対する光ビームLのアンバーチャー30として機能する。再生層22の光ビームLが集中される部分のみが記録磁性層25の磁化方向に倣って垂直磁化されるので、微小なトラックピッチの記録トラック31に微少なビット長のビッ

50

ト 3 2 をもって記録された情報信号を良好な再生分解能をもって再生することができる。

【0047】 上述の例で、第 1 の光ディスク 1 は、直径 R_1 を 6.4 mm となし、厚さ D_1 を 0.6 mm として形成されているが、直径 R_1 を 6.5 mm の大きさまで大きくしてもよく、目的とする記録容量を確保し得る範囲で 6.5 mm 以下の大きさであればよい。また、第 1 の光ディスク 1 の厚さ D_1 は、情報信号の記録及び／又は再生に用いる光ビームの波長に応じて 0.4 mm～0.7 mm の範囲で適宜選択される。

【0048】 また、本発明に係る第 2 の光ディスク 4 1 は、上述した第 1 の光ディスク 1 と互換性をもって共通の記録及び／又は再生装置に用いることを可能とするものである。

【0049】 第 2 の光ディスク 4 1 は、最外周径を異にするのみで他の部分は第 1 の光ディスク 1 と共通に形成されたものであるで、共通する部分には共通の符号を付して詳細な説明は省略する。

【0050】 すなわち、第 2 の光ディスク 4 1 は、直径が 3.8 mm 以上で 5.2 mm 以下となし、厚さを 0.4 mm～0.7 mm の範囲の大きさに形成されている。より具体的には、第 2 の光ディスク 4 1 は、図 7 に示すように、直径 R_2 を 5.0 mm として形成されている。この第 2 の光ディスク 4 1 も、光透過性を有するポリカーボネート樹脂等の合成樹脂あるいはガラスにより形成された基板 4 2 を備え、この基板 4 2 の一方の側面に信号記録層を形成している。

【0051】 第 2 の光ディスク 1 を構成する基板 4 2 は、ポリカーボネート樹脂により形成され、図 7 に示すように、直径 R_2 を 5.0 mm となし、厚さ D_2 を 0.6 mm として形成されている。基板 4 2 の中央部には、第 1 の光ディスク 1 と同様に、直径 R_3 を 8 mm となすセンター孔 3 が設けられている。基板 4 2 の一方の側面には、センター孔 3 を囲むようにリング状にテーパー状部 4 が突設されている。基板 4 2 の中央部には、第 1 の光ディスク 1 と同様にセンター孔 3 を閉塞するようにマグネチックランプ用のハブ 5 が取り付けられている。このハブ 5 の膨出部 6 の中心部には、回転駆動機構側に設けられるスピンドル軸が係合するスピンドル軸係合孔 8 が穿設されている。このスピンドル軸係合孔 8 は、直径 R_4 を 2.0 mm として形成されている。このハブ 5 も、第 1 の光ディスク 1 と同様に、膨出部 6 をセンター孔 3 に嵌合し、フランジ部 7 を基板 2 の他方の側面にセンター孔 3 を囲んで形成された係合凹部 9 に係合して基板 2 に取り付けられる。

【0052】 基板 4 2 のディスクテーパー状部 4 が設けられる側に対向する他方の側面には、第 1 の光ディスク 1 と同様の信号記録層 2 1 が設けられている。

【0053】 第 2 の光ディスク 4 1 の信号記録層 2 1 にも、第 1 の光ディスク 1 の信号記録層 2 1 への情報信号

の記録方式と同様に、光ビームを記録データクロック毎にパルス発光させ、記録磁界を記録データにしたがって変動するレーザパルス発光磁界方式によりオーディオ情報やビデオ情報などの情報信号が記録される。

【0054】 第 2 の光ディスク 4 1 も、第 1 の光ディスク 1 と同様のテーパー状部 4 が設けられ、記録及び／又は再生装置側には、このテーパー状部 4 が設置されるテーパー状部 4 とほぼ同じ大きさのディスクテーパー 1 4 が配置され、第 1 の光ディスク 1 の記録及び／又は再生に用いる光ピックアップ装置を用いることになるので、第 1 の光ディスク 1 と同様に、少なくとも内周側の直径 R_1 を 2.2 mm となす位置から外側の位置に情報信号の記録領域を設けることになる。第 2 の光ディスク 4 1 も、図 7 に示すように、記録情報量を最大に確保するため、第 2 の光ディスク 4 1 の中心から半径が 12.5 mm 以下の位置、すなわち内周側の直径 R_2 が 2.5 mm 以下の位置から外周側の領域を信号記録領域としている。

【0055】 具体的には、第 2 の光ディスク 4 1 は、内周側の直径 R_2 を 2.4.5 mm の位置から外周側の直径 R_2 を 4.6.5 mm とする領域をオーディオ情報やビデオ情報などの情報記録領域としている。信号記録領域の内周側には、第 2 の光ディスク 4 1 に情報信号を記録し又は再生するときに用いられる制御信号などが記録される領域が設けられ、外周側には信号記録領域の終了を示す制御信号などが記録される領域が設けられる。

【0056】 ところで、第 2 の光ディスク 4 1 に、情報信号を記録する場合に、波長 λ を 400 nm の光ビームを用いて上述したようなレーザパルス発光磁界方式を用いて情報信号の記録すると、2 ギガバイト (GByte) 以上の記録容量を確保でき、波長 λ を 660 nm の光ビームを用いた場合には、1 ギガバイト (GByte) 以上の記録容量を確保できる。

【0057】 上述したように、レーザパルス発光磁界方式を用いて第 2 の光ディスク 4 1 に記録された情報信号の再生は、前述した第 1 の光ディスク 1 に記録された情報信号を再生する方式と同様の再生方式によって再生される。

【0058】 上述の例で、第 2 の光ディスク 4 1 は、直径 R_2 を 5.0 mm となし、厚さ D_2 を 0.6 mm として形成されているが、直径 R_2 は目的とする記録容量を確保し得るように 3.8 mm 以上で 5.2 mm 以下の範囲で適宜選択され、その厚さ D_2 は、情報信号の記録及び／又は再生に用いる光ビームの波長に応じて 0.4 mm～0.7 mm の範囲で適宜選択される。

【0059】 上述した第 1 及び第 2 の光ディスク 1, 4 1 は、1 枚の基板 2, 4 2 に一層の信号記録層のみを設けているが、再生専用型の光ディスクにあっては、信号記録層は、2 層以上の多層構造としてもよい。

【0060】 信号記録層を 2 層とした再生専用型の第 3

の光ディスクを説明する。第3の光ディスク111は、第1の光ディスク1と同一の大きさに形成されてなるものであって、直径を65mm以下とし、厚さを0.4mm~0.7mmの範囲の大きさに形成されてなる。

【0061】なお、第3の光ディスク111は、第1の光ディスク1に対応する大きさに形成されてなるものであって、第1の光ディスク1と同様に、直径を65mmの大きさまで大きくしてもよく、目的とする記録容量を確保し得る範囲で65mm以下の大きさにあればよい。また、第3の光ディスク111の厚さも、このディスク111に記録された情報信号の再生に用いる光ビームの波長に応じて0.4mm~0.7mmの範囲で適宜選択される。

【0062】第3の光ディスク111は、図8に示すように、光透過性を有するポリカーボネート樹脂等の合成樹脂により形成された基板112を備える。この基板112は、直径を65mm以下とし、厚さD₁₁を0.4mm~0.7mmの範囲の大きさに形成され、一方の側面に記録情報に対応する微小な凹凸パターンであるビットパターン113が予め形成されている。この基板112は、ビットパターン113とは反対のビットパターンを設けたスタンプをキャビティ内に配した金型装置に溶融したポリカーボネート樹脂を射出することによって形成される。基板111のビットパターン113が形成された一方の面には、図8に示すように、ビットパターン113に沿って第1の信号記録層114が設けられている。第1の信号記録層114は、基板112側から照射される光ビームを一定量透過し、一定量を反射する半透過膜として形成され、Si₃N₄、SiO₂等のシリコン系の膜を100nm~500nm程度の厚さD₁₂として成膜して形成される。このとき、第1の信号記録層114は、Si₃N₄膜やSiO₂膜を多層に成膜して形成される。第1の信号記録層114を構成するSi₃N₄膜やSiO₂膜は、真空蒸着法あるいはスパッタリング法により成膜される。

【0063】ここで、基板112に形成されるビットパターン113は、前記第1及び第2の光ディスク1、41に形成される記録トラックのトラックピッチに対し略1.4倍程度のトラックピッチで形成された記録トラックに形成され、ビットパターン113を構成するビットの最小ビット長も略1.4倍の大きさとされている。すなわち、再生専用型の第3の光ディスク111は、記録トラックのトラックピッチを0.4μm~0.77μmの範囲とし、ビット長を0.14μm~0.31μmの範囲として形成されるので、合成樹脂の射出成形法を用いて製造することが可能である。

【0064】このような大きさにトラックピッチ及び最小ビット長を設定したスタンプは、第1及び第2の光ディスク1、41にそれぞれ対応する大きさに形成されたとき、第1及び第2の光ディスク1、41に記録される

ビットパターンの1/2のビットパターンが形成され、記録容量もそれぞれ1/2となる。したがって、このスタンプを用いて形成される基板112に記録される情報量は、第1及び第2の光ディスク1、41にそれぞれ対応する大きさに形成されたとき、第1及び第2の光ディスク1、41に記録される情報量の1/2となる。

【0065】なお、この基板112にも、前述した第1及び第2の光ディスク1、41と同様に、中心部にセンターホール3が形成され、信号記録層114が設けられる面に対向する側面にセンターホール3を囲むようにリング状にテーブル載置部4が突設されている。さらに、基板112の中央部には、第1及び第2の光ディスク1、41と同様にセンターホール3を閉塞するようにマグネットランプ用のハブ5が取り付けられている。

【0066】第3の光ディスク111を構成する基板112の第1の信号記録層114が形成された面上には、基板112より十分に薄く形成され、一方の側面に記録情報に対応する微小な凹凸パターンであるビットパターン115が予め形成されたシート体116が紫外線硬化型樹脂等の光透過性を有する合成樹脂からなる光透過層117を介して接合されている。

【0067】このシート体116は、光透過性を有するポリカーボネート樹脂等の合成樹脂を用いて、0.05mm~0.1mmの厚さD₁₃に形成されている。このシート体116の一方の側面に形成されるビットパターン115は、スタンプに設けたビットパターン115とは反対のビットパターンを熱転写することによって形成され、このビットパターン115に沿って、図8に示すように、第2の信号記録層118が設けられている。第2の信号記録層118は、第1の信号記録層114及び光透過層117を透過して照射される光ビームを基板112側に位置する光ビクアップに高効率で反射させるため、アルミニウム(Al)、金(Au)、銀(Ag)等の高反射率を確保できる材料からなる膜を成膜することによって形成されている。

【0068】ビットパターン115及び第2の信号記録層118が形成されたシート体116は、図9に示すような工程を経て製造される。シート体116を構成する例えばポリカーボネート樹脂の原反121を、スタンプ122の一方の面に形成したビットパターン115とは反対のビットパターン123に加熱手段を内蔵した圧着ローラ124を用いて加熱しながら圧着し、このビットパターン123を熱転写する。このビットパターン123が転写された原反121を巻き取りローラにより巻き取り、ビットパターン123が形成された部分をスパッタリング装置内に移動し、第2の信号記録層118を成膜する。次に、原反121を巻き取りローラ121aにより巻き取り、第2の信号記録層118を成膜された部分を打ち抜き装置に対応する位置に移動させ、基板112に接合される大きさに打ち抜きることによってシート体

116が形成される。

【0069】ここで、スタンプ122に形成されるビットパターン115は、前記第1及び第2の光ディスク

1、41に形成される記録トラックのトラックピッチに対し略1.4倍程度のトラックピッチで形成された記録トラックに形成され、ビットパターン115を構成するビットの最小ビット長も略1.4倍の大きさとされている。このような大きさにトラックピッチ及び最小ビット長を設定したスタンプ122は、第1及び第2の光ディスク1、41にそれぞれ対応する大きさに形成されたとき、第1及び第2の光ディスク1、41に記録されるビットパターンの1/2のビットパターンが形成され、記録容量もそれぞれ1/2となる。したがって、このスタンプを用いて形成されるシート体116に記録される情報量は、第1及び第2の光ディスク1、41にそれぞれ対応する大きさに形成されたとき、第1及び第2の光ディスク1、41に記録される情報量の1/2となる。

【0070】上述のように形成されたシート体116は、第2の信号記録層118が形成された面を基板112の第1の信号記録層114側に対向させ、光透過層117を構成する例えば紫外線硬化型樹脂を用いて接合する。

【0071】シート体116を基板112に接合するには、互いの中心を一致させ、 $20\mu\text{m} \sim 35\mu\text{m}$ の間隔を隔て第1及び第2の信号記録層114、118を対向させる。このとき、例えば、図10に示すように、シート体116の中心部に設けたセンター孔116aと基板112に設けたセンター孔3に治具125を挿入し、互いの中心を一致させるとともに、第1及び第2の信号記録層114、118が $20\mu\text{m} \sim 35\mu\text{m}$ の間隔 D_n を隔てるように調整する。次に、基板112とシート体116との間に光透過層117を構成する例えば紫外線硬化型樹脂を注入する。このとき、基板112とシート体116を回転させることにより、基板112とシート体116との間に注入される紫外線硬化型樹脂を均等の厚さになるように延伸させ、その後基板112側から紫外線を照射することにより、紫外線硬化型樹脂を硬化させて基板112とシート体116を接合する。

【0072】次に、基板112に設けたセンター3を覆うようにハブ5を取り付けることにより第3の光ディスク11が形成される。

【0073】ここで、基板112とシート体116とを $20\mu\text{m} \sim 35\mu\text{m}$ の間隔を隔て対向させて光透過層117を構成する例えば紫外線硬化型樹脂を用いて接合してなるので、光透過層117の厚さ D_n は $20\mu\text{m} \sim 35\mu\text{m}$ となる。

【0074】ここで、波長 λ が $380 \sim 420\text{nm}$ の光ビーム、若しくは波長 λ が $630 \sim 670\text{nm}$ の光ビームを、開口数NAを0.5～0.7とする対物レンズ131により第1又は第2の信号記録層114、118に

収束させたときの焦点深度は、 $\pm 1\mu\text{m}$ となるので、光透過層117の厚さ D_n が $20\mu\text{m} \sim 35\mu\text{m}$ の範囲とされることにより、第1又は第2の信号記録層114、118に記録された情報信号を互いの影響を受けることなく共通の光ビーム L_1 及び共通の対物レンズ131を用いてそれぞれ独立して再生することができる。また、光透過層117の厚さ D_n が $20\mu\text{m} \sim 35\mu\text{m}$ の範囲とされることにより、対物レンズ131の球面収差の影響を受けることなく第1及び第2の信号記録層114、118に記録された情報信号を正確に再生することができる。

【0075】第1又は第2の信号記録層114、118に記録された情報信号を再生する場合には、図8に示すように、第1又は第2の信号記録層114、118に光ビーム L_1 が合焦するように対物レンズ131の位置を制御する。対物レンズ131の制御は、例として第1及び第2の信号記録層114、118の制御信号記録領域に記録された各信号記録層114、118を示す制御信号を用いて制御される。

【0076】上述した再生専用型の第3の光ディスク111は、第1及び第2の信号記録層114、118に第1の光ディスク11に記録される情報量の1/2を記録可能とされているので、全体で第1の光ディスク11に記録される情報量と同等の情報量が記録可能となる。

【0077】また、上述した第3の光ディスク111は、第1及び第2の信号記録層114、118に記録された情報信号をそれぞれ基板112側から光ビームを照射して再生するようにしているが、第2の信号記録層118を、光ビームを一定量透過し一定量を反射する半透過膜として形成することにより、第1及び第2の信号記録層114、118に記録された情報信号をそれぞれシート体116側から光ビームを照射して再生することも可能となる。

【0078】再生専用型の第3の光ディスク111にあつては、図11に示すように、第1のシート体116の上に、光透過性を有する紫外線硬化型樹脂等からなる第2の光透過層127を介して更に第2のシート体126を接合し、3層の信号記録層を有するように構成してもよい。この場合、少なくとも第1のシート体116に設けられる信号記録層118は、光ビームを一定量透過し一定量を反射する半透過膜として形成される。

【0079】上述した多層構造の再生専用型の光ディスクは、前述した第2の光ディスク41に対応する大きさに形成したものであってもよい。この場合にも、各層に第2の光ディスク41に記録される情報量の1/2を記録可能ととしているので、信号記録層を2層とすることにより、全体で全体で第1の光ディスク11に記録される情報量と同等の情報量が記録可能となる。

【0080】上述のように構成された第1及び第2の光ディスク1、41は、極めて高密度に情報信号が記録さ

21

れるので、僅かの塵埃の付着や傷付きにより正確な情報信号の記録又は再生を行うことができなくなってしまう。

【0081】そこで、第1及び第2の光ディスク1、41は、カートリッジに収納され、カートリッジに収納されたままの状態で記録及び/又は再生装置に装着され、あるいは保管し得るようにディスクカートリッジとして構成される。

【0082】そこで、第1の光ディスク1を収納した第1のディスクカートリッジ51を図面を参照して説明する。

【0083】第1の光ディスク1を収納する第1のディスクカートリッジ51は、図12及び図13に示すように、上ハーフ52と下ハーフ53を突き合わせ結合して形成したカートリッジ54内に第1の光ディスク1を収納している。カートリッジ54は、直径を65mm以下となす第1の光ディスク1を回転自在に収納し得るように、第1の辺の幅 W_1 を5.2mm〜7.0mmとなし、第1の辺に直交する第2の辺の幅 W_2 を5.2mm〜7.5mmの範囲の大きさを有する矩形形状に形成されている。このカートリッジ54の大きさは、収納される第1の光ディスク1の大きさに合わせ、第1の辺の幅 W_1 を5.2mm〜7.0mmの範囲で、第2の辺の幅 W_2 を5.2mm〜7.5mmの範囲で適宜選択される。また、カートリッジ54の厚さ D_1 も収納される第1の光ディスク1の厚さに応じて3mm〜6mmの範囲で選択される。

【0084】すなわち、カートリッジ54は、第1の光ディスク1の大きさに合わせ、この第1の光ディスク1を収納するに足る最小の大きさ及び厚さを有する矩形形状に形成される。

【0085】ここに示す第1のディスクカートリッジ51は、直径 R_1 を4.4mmとなし、厚さ D_1 を0.6mmの第1の光ディスク1を収納するもので、カートリッジ54は、第1の辺の幅 W_1 を6.8mmとなし、第2の辺の幅 W_2 を7.2mmとなし、厚さ D_1 を5mmとなす矩形形状に形成されている。

【0086】カートリッジ54の下ハーフ52によって構成される上面側には、このカートリッジ54に収納した第1の光ディスク1の一部を径方向に亘って外方に臨ませる記録用開口部55が設けられている。記録用開口部55は、第1の光ディスク1に情報信号を記録する場合に、記録再生装置側に設けられる外部磁界印加用の磁気ヘッドを第1の光ディスク1に近接して対向させるためのものであって、カートリッジ54の中央部近傍からカートリッジ54の幅狭の前面側近傍に亘って矩形形状に形成されている。この記録用開口部55は、幅方向の中心をカートリッジ54の前面側の幅方向の中心 P_1 に位置させて形成されている。

【0087】また、カートリッジ54の下ハーフ53によって構成される下面側には、第1の光ディスク1の一

22

部を径方向に亘って外方に臨ませるとともに記録及び/又は再生装置側の光ピックアップ装置を第1の光ディスク1に対向させる記録再生用記録用開口部56と、第1の光ディスク1の中央部設けたテーブル載置部54を外方に臨ませる中央開口部57が設けられている。中央開口部57は、カートリッジ54の下面側の中央部に位置して形成され、記録再生用開口部56は、中央開口部57に連続してカートリッジ54の前面側近傍に亘って矩形形状に形成されている。記録再生用開口部56は、図13に示すように、幅方向の中心 P_2 をカートリッジ54の前面側の幅方向の中心 P_1 に対しカートリッジ54の一方の側面側に変位させて形成されている。このように記録再生用開口部56をカートリッジ54の中心から変位した位置に設けることにより、対物レンズの光軸を第1の光ディスク1の中心線上に位置させながら光ピックアップ装置の主体部を第1の光ディスク1の中心線上からずらして配置することができ、このディスクカートリッジ51を用いる記録及び/又は再生装置の一層の小型化を図ることができる。

【0088】カートリッジ54には、記録用開口部55とともに記録再生用開口部56及び中央開口部57を同時に開閉するシャッタ部材58が取り付けられている。シャッタ部材58は、薄い金属板をプレス加工に打ち抜き折り曲げて形成されてなるものであって、記録用開口部55を開閉する第1のシャッタ部59と、記録再生用開口部56及び中央開口部57を開閉する第2のシャッタ部60と、これら第1及び第2のシャッタ部59、60の基端部側を連結する連設部61とから構成され、全体で断面コ字状に形成されている。連設部61の両側には、カートリッジ54の前面側に嵌合する第1及び第2のスライドガイド部62、63が突設されている。第1のシャッタ部59は、図12に示すように、記録用開口部55を開塞するに足る大きさの矩形形状に形成されている。第2のシャッタ部60は、図13に示すように、カートリッジ54の中心から変位して形成された記録再生用開口部56とともにカートリッジ54の中央部に形成された中央開口部57を開塞するように、第1のシャッタ部59に対し側方に変位して連設部61から延長され、中央開口部57を開塞する部分を折り曲げるように変位させて形成されている。

【0089】シャッタ部材58は、第1のシャッタ部59を記録用開口部55上の延在させ、第2のシャッタ部60を記録再生用開口部56及び中央開口部57上に延在させてカートリッジ54の前面側から嵌合される。このとき、シャッタ部材58は、第1及び第2のスライドガイド部62、63をカートリッジ54の前面側に係合させ、これらスライドガイド部62、63に設けた図示しないスライドガイド片をカートリッジ54に設けたスライドガイド溝に係合させて取り付けられる。このようにカートリッジ54に取り付けられたシャッタ部材58

は、カートリッジ54からの抜け止めが図られ、カートリッジ54の前面に沿って記録用開口部55とともに記録再生用開口部56及び中央開口部57を同時に開閉する図12及び図13中矢印A方向及び矢印B方向に移動可能となされている。

【0090】カートリッジ54内には図示しないが、記録用開口部55とともに記録再生用開口部56及び中央開口部57を閉塞した位置に移動したシャック部材58と係合し、シャック部材58を閉塞位置に保持するロック部材が設けられている。ロック部材は、シャック部材58が閉塞位置に移動されたとき、第1のスライドガイド部62に設けたロック片が係合することによってシャック部材58を閉塞位置に保持する。

【0091】また、シャック部材58は、第1のディスクカートリッジ51が記録及び/又は再生装置からイジェクトされる際、シャック保持部材により保持されることによりカートリッジ54に対し相対移動され、記録再生用開口部56及び中央開口部57を閉塞した位置に移動される。したがって、この第1のディスクカートリッジ51においては、パネ等の付勢手段を用いることなく、シャック部材58の閉塞位置への移動が行われる。

【0092】なお、記録再生用開口部56とともに中央開口部57を閉塞するように長尺に形成された第2のシャック部60の先端部は、図13に示すように、カートリッジ54の下面側に取り付けられ移動ガイド片60aによって支持され、カートリッジ54の下面からの浮き上がり防止され、確実に中央開口部57を閉塞するようになされている。

【0093】また、カートリッジ54の前面側には、第1のディスクカートリッジ51を記録及び/又は再生装置に装着するとき、記録及び/又は再生装置側に設けたシャック開放部材が係合するシャック開放部材係合溝64が設けられている。シャック開放部材係合溝64は、第1のディスクカートリッジ51の記録及び/又は再生装置への挿入端となる一方の側面側を開放端として形成されている。

【0094】このように構成された第1のディスクカートリッジ51は、シャック開放部材係合溝64の開放端が臨む一方の側面を挿入端として、図12及び図13中矢印B方向を挿入方向として記録及び/又は再生装置に挿入すると、シャック開放部材係合溝64に記録及び/又は再生装置側に設けたシャック開放部材が進入し、ロック部材を押圧変位させてシャック部材58に設けたロック片との係合が解除される。第1のディスクカートリッジ51は、ロック片のロック部材への係合が解除された後更に記録及び/又は再生装置に挿入されると、シャック部材がシャック開放部材に移動が規制された状態でカートリッジ54が移動され、記録用開口部55とともに記録再生用開口部56及び中央開口部57が開放されて記録及び/又は再生装置内のカートリッジ装着部に装

着される。

【0095】カートリッジ54の下面側には、図13に示すように、第1のディスクカートリッジ51が記録及び/又は再生装置に装着されたとき、記録及び/又は再生装置側に設けられる位置決めピンが係合する第1及び第2の位置決めピン係合孔65、66が設けられている。これら位置決めピン65、66は、カートリッジ54に収納された第1の光ディスク1とは対向しないカートリッジ54の前面側の各コーナ部に位置して設けられている。

【0096】上述のように構成された第1のディスクカートリッジ51は、小径の第1の光ディスク1を収納するに足る大きさに形成され、記録再生用開口部56をカートリッジ54の一方の側面側に変位させて形成しているため、ディスクカートリッジ51の小型化に合わせ、このディスクカートリッジ51を用いる記録及び/又は再生装置の小型化を図ることができる。

【0097】また、第2の光ディスク41を収納する第2のディスクカートリッジ71も、第1のディスクカートリッジ51と同様に、図14及び図15に示すように、上ハーフ72と下ハーフ73を突き合わせ結合して形成したカートリッジ74内に第2の光ディスク41を収納している。カートリッジ74は、直径を3mm以上で52mm以下となす第2の光ディスク41を回転自在に収納し得るように、第1の辺の幅 W_1 を41mmとし、第1の辺に直交する第2の辺の幅 W_2 を41mm～62mmの範囲の大きさを有する矩形形状に形成されている。このカートリッジ74の大きさは、収納される第2の光ディスク41の大きさに合わせ、第1の辺の幅 W_1 を41mm～57mmの範囲で、第2の辺の幅 W_2 を41mm～62mmの範囲で適宜選択される。また、カートリッジ74の厚さ D_1 も収納される第2の光ディスク41の厚さに応じて3mm～6mmの範囲で選択される。

【0098】すなわち、カートリッジ74は、第2の光ディスク41の大きさに合わせ、この第2の光ディスク41を収納するに足る最小の大きさ及び厚さを有する矩形形状に形成される。

【0099】ここに示す第2のディスクカートリッジ71は、直径 R_0 を50mmとし、厚さ D_0 を0.6mmの第2の光ディスク41を収納するので、カートリッジ74は、図14及び図15に示すように、第1の辺の幅 W_1 を54mmとし、第1の辺に直交する第2の辺の幅 W_2 を57mmとし、厚さ D_1 を5mmとなす矩形形状に形成されている。

【0100】カートリッジ74の上ハーフ72によって構成される上面側には、第1のディスクカートリッジ51と同様に、このカートリッジ74に収納した第2の光ディスク41の一部を径方向に亘って外方に臨ませる記録用開口部75が設けられ、カートリッジ74の下ハーフ

25

フ73によって構成される下面側には、第2の光ディスク41の一部を径方向に亘って外方に臨ませるとともに記録及び/又は再生装置側の光ピックアップ装置を第2の光ディスク41に対向させる記録再生用記録用開口部76と、第2の光ディスク41の中央部設けたテーブル載置部4を外方に臨ませる中央開口部77が設けられている。この記録再生用開口部76も、第1のディスクカートリッジ51のものと同様に、図15に示すように、幅方向の中心P₁をカートリッジ74の前側側の幅方向の中心P₂に対しカートリッジ74の一方の側面側に位置させて形成されている。

【0101】このカートリッジ74にも、記録用開口部75とともに記録再生用開口部76及び中央開口部77を同時に開閉するシャック部材78が取り付けられている。このシャック部材78は、大きさを異にするが、第1のディスクカートリッジ51に取り付けられるものと同様の構成を有するので、同一部分には同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

【0102】第2のディスクカートリッジ71を構成するカートリッジ74の前側側にも、第2のディスクカートリッジ71を記録及び/又は再生装置に装着するとき、記録及び/又は再生装置側に設けたシャック開放部材に係合するシャック開放部材係合溝84が設けられている。シャック開放部材係合溝84は、第2のディスクカートリッジ71の記録及び/又は再生装置への挿入端となる一方の側面側に開放端として形成されている。

【0103】このように構成された第2のディスクカートリッジ71は、シャック開放部材係合溝84の開放端が臨む一方の側面側を挿入端として記録及び/又は再生装置に挿入すると、シャック開放部材係合溝84に記録及び/又は再生装置側に設けたシャック開放部材が進入し、ロック部材を押圧変位させてシャック部材78に設けたロック片との係合が解除される。第2のディスクカートリッジ71は、ロック片のロック部材への係合が解除された後更に記録及び/又は再生装置に挿入されると、シャック部材がシャック開放部材に移動が規制された状態でカートリッジ74が移動され、記録用開口部75とともに記録再生用開口部76及び中央開口部77が開放されて記録及び/又は再生装置内のカートリッジ装着部に装着される。

【0104】カートリッジ74の下面側には、図15に示すように、第2のディスクカートリッジ71が記録及び/又は再生装置に装着されたとき、記録及び/又は再生装置側に付けられる位置決めピンに係合する第1及び第2の位置決めピン係合孔85、86が設けられている。これら位置決めピン85、86も、カートリッジ74に収納された第2の光ディスク41とは対向しないカートリッジ74の前側側の各コーナ部に位置して設けられている。

【0105】ところで、第2の光ディスク41を収納し

26

た第2のディスクカートリッジ71は、上述したように第2の光ディスク41に合わせ第1のディスクカートリッジ51に比し小型化されている。一方、第1及び第2の光ディスク1、41は、回転駆動機構への装着部を共通にし、信号記録層への情報信号の記録方式及び再生方式を共通にしている。第1及び第2のディスクカートリッジ51、71を少なくとも第1のディスクカートリッジ51を用いる記録及び/又は再生装置で共通に用いられるようにすることが望ましい。

【0106】大きさを異にする第1及び第2のディスクカートリッジ51、71を共通の記録及び/又は再生装置で選択的に用いることを可能とするには、記録及び/又は再生装置側に、第1及び第2のディスクカートリッジ51、71を選択的に位置決めして装着することを可能となすカートリッジ装着部やカートリッジホルダを設ける必要がある。

【0107】光ディスクを記録媒体に用いる記録及び/又は再生装置は、光ディスクの内外周に亘って移動する光ピックアップ装置や磁気ヘッドが設けられているため、これら光ピックアップ装置や磁気ヘッドの移動領域中にディスクカートリッジの位置決めを図る機構を設けることが困難である。

【0108】そこで、第1のディスクカートリッジ51を用いることを可能となす記録及び/又は再生装置に大きな変更を加えることなく小型の第2のディスクカートリッジ71を装着可能となすためには、記録及び/又は再生装置に装着する際、第1のディスクカートリッジ51と同様の装着が行えるようにすることにより、第1のディスクカートリッジ51と互換性を持って第2のディスクカートリッジ71を用いることが可能となる。

【0109】そこで、第1のディスクカートリッジ51を用いることを可能となす記録及び/又は再生装置に第2のディスクカートリッジ71を共通に装着するようになすため、第2のディスクカートリッジ71を第1のディスクカートリッジ51と共通の大きさとするアダプタが用いられる。

【0110】この大きさ変更用のアダプタ91は、図16に示すように、外形形状を第1のディスクカートリッジ51のカートリッジ54と共通の大きさを有する矩形状に形成されている。このアダプタ91の中央部には、第2のディスクカートリッジ71を装着するためのカートリッジ装着部92が設けられている。このカートリッジ装着部92は、第2のディスクカートリッジ71を収納するに足る大きさの凹部として形成され、底面側には、図16及び図17に示すように、第2のディスクカートリッジ71に設けた第1及び第2の位置決めピン係合孔85、86にそれぞれ係合する第1及び第2の位置決めピン93、94が設けられている。第1及び第2の位置決めピン93、94が設けられた側に対向する側には、第2のディスクカートリッジ71の下面側を支持

してアダプタ91に対する装着高さ位置を位置決めする高さ位置決めピン95、96が設けられている。

【0111】カートリッジ装着部92の底部には、このアダプタ91に装着された第2のディスクカートリッジ71の下面側に設けた記録再生用開口部76及び中央開口部77を外方に臨ませる開口部97が設けられている。

【0112】また、アダプタ91の前側面には、カートリッジ装着部92に装着される第2のディスクカートリッジ71に取り付けたシャッタ部材78に連結されるシャッタ連結部材98が取り付けられている。シャッタ連結部材98は、シャッタ部材78の連結片61に穿設した係合孔61aに係合する係合突起99が設けられ、アダプタ91の前側面に沿ってシャッタ部材78の移動方向と同方向の図16中矢印C方向及び矢印D方向に移動可能に取り付けられている。シャッタ連結部材98には、カートリッジ装着部92に装着される第2のディスクカートリッジ71に設けたシャッタ開放部材係合溝84に係合する係合片100が設けられている。

【0113】さらに、アダプタ91の前側面には、第1のディスクカートリッジ51の前側面に設けられるシャッタ開放部材係合溝64と同様のシャッタ開放部材係合溝101が設けられている。

【0114】さらにまた、アダプタ91の底面側には、第1のディスクカートリッジ51に設けられる第1及び第2の位置決めピン係合孔65、66と共通の位置に第1及び第2の位置決めピン係合孔102、103が設けられている。

【0115】このように形成されたアダプタ91に対し、第2のディスクカートリッジ71は、図18に示すように、シャッタ部材78に設けた係合孔61aに係合突起99に係合させるとともにシャッタ開放部材係合溝84に係合片100に係合させ、第1及び第2の位置決めピン係合孔85、86をそれぞれ第1及び第2の位置決めピン93、94に係合させて装着される。このようにアダプタ91に装着することにより、第2のディスクカートリッジ71は、第1のディスクカートリッジ51と同一の形態を有するものとなり、第1のディスクカートリッジ51と同様に取り扱うことが可能となる。

【0116】すなわち、第2のディスクカートリッジ71をカートリッジ装着部92に装着したアダプタ91は、シャッタ連結部材98が取り付けられた前側面に直交する一方の側面を挿入端として記録及び／又は再生装置に挿入されると、シャッタ開放部材係合溝101に記録及び／又は再生装置側に設けたシャッタ開放部材が進入し、シャッタ連結部材98を図18中矢印C方向に移動させると、このシャッタ連結部材98に設けた係合片100が第2のディスクカートリッジ71のシャッタ

開放部材係合溝84内を同方向に移動し、第2のディスクカートリッジ71内に設けたロック部材を押圧変位させてシャッタ部材78に設けたロック片との係合が解除される。ロック片のロック部材への係合が解除された後更にアダプタ91が記録及び／又は再生装置に挿入されると、シャッタ部材78に係合片100に移動が規制された状態でアダプタ91とともにカートリッジ74が移動され、記録用開口部75とともに記録再生用開口部76及び中央開口部77が開放され、その後アダプタ91は、第2のディスクカートリッジ71とともに記録及び／又は再生装置内のカートリッジ装着部に装着される。このとき、アダプタ91は、第1及び第2の位置決めピン係合孔102、103が記録及び／又は再生装置側に設けられた位置決めピンに係合することにより、カートリッジ装着部に正確な位置決めが図られて装着される。

【0117】なお、大きさを異にする第1及び第2のディスクカートリッジ51、71を選択的に装着可能となすため、記録及び／又は再生装置側にそれぞれのディスクカートリッジ51、71を装着可能となすカートリッジ装着部を設けるようにしてもよい。この場合、カートリッジ装着部には、第1及び第2のディスクカートリッジ51、71に設けた第1及び第2の位置決めピン係合孔65、66及び第85、86がそれぞれ係合する位置決めピンが設けられる。そこで、大型の第1のディスクカートリッジ51に、小型の第2のディスクカートリッジ71に設けられる第1及び第2の位置決めピン係合孔85、86に係合する位置決めピンを逃げる逃げ孔を設けることにより、第1及び第2のディスクカートリッジ51、71を選択的に装着可能となす記録及び／又は再生装置への装着が可能となる。

【0118】上述した第1及び第2のディスクカートリッジ51、71は、情報信号の記録を可能とする記録再生型の光ディスク1、41を収納しているため、カートリッジ54、74の上面側、情報信号を記録する場合に用いられる磁気ヘッドを臨ませるための記録用開口部55、75を設けているが、再生専用の光ディスク111を収納するディスクカートリッジにあっては、上面側に記録用開口部を設けることなく閉塞したままの状態でもよく、カートリッジの下面側に光ピックアップ装置を臨ませる再生用開口部及びテーブル設置部を外方に臨ませる中央開口部を設けることなく閉塞したままの状態でもよく、カートリッジの下面側に光ピックアップ装置を臨ませる再生用開口部及びテーブル設置部を外方に臨ませる中央開口部を設けることなく閉塞したままの状態でもよく、カートリッジの下面側に設けられた再生用開口部及び中央開口部を開閉するシャッタ部を備えたものでよい。

【0119】上述したように構成された第1の光ディスク1を収納した第1のディスクカートリッジ51や第2の光ディスク41を収納した第2のディスクカートリッジ71は、次に示すように構成された記録再生装置に装着されて情報信号の記録再生が行われる。

【0120】なお、第2のディスクカートリッジ71

は、アダプタ 91 に装着され、このアダプタ 91 とともに装着される。再生専用型的光ディスク 111 を収納したディスクカートリッジも第 1 及び第 2 のディスクカートリッジ 51、71 と同様に装着され、この光ディスク 111 に記録された情報信号の再生が行われる。

[0121] 本発明に係る第 1 又は第 2 のディスクカートリッジ 51、71、再生専用型的光ディスク 111 を収納したディスクカートリッジが用いられる記録再生装置 200 は、図 19 に示すように、上述した第 1 のディスクカートリッジ 51 又はアダプタ 91 に装着された第 2 のディスクカートリッジ 71、あるいは再生専用型的光ディスク 111 を収納したディスクカートリッジが装着され、光ディスクに対しオーディオ信号、ビデオ信号等の情報信号を記録し、また、光ディスクに記録された情報信号の再生を行うものであり、情報信号の記録時に光磁気ディスクに対し外部磁界を印加する磁気ヘッド装置を有するものである。

[0122] この記録再生装置 200 は、図 19 に示すように、装置本体を構成する筐体内に配設される金属材料により形成された平板な略矩形状をなすベース 201 と、ディスクカートリッジを保持するカートリッジホルダ 202 とを備え、ベース 201 に対しカートリッジホルダ 202 が回動可能に支持されてなる。ベース 201 には、光ディスク 1、41、111 を回転駆動する回転駆動機構 111 と光ビックアップ装置 203 とが組み込まれ、ベース 201 上には、カートリッジホルダ 202 に保持された図示しないディスクカートリッジが装着されるカートリッジ装着部 205 が構成されている。カートリッジホルダ 202 には、光ビックアップ装置 204 と同期して光ディスク 1 の径方向に移動する磁気ヘッド装置 206 が配設されている。

[0123] なお、回転駆動機構 111 は、前述した図 4 に示すように構成されてなるものである。

[0124] 光ビックアップ装置 204 は、図 19 に示すように、光ビームを射出する半導体レーザと、半導体レーザから射出された光ビームを光ディスク 1 に収束して照射する対物レンズ 131 と、光ディスク 1 から反射される戻りの光ビームを検出して情報信号や制御信号を検出する光検出器等を主たる構成要素として構成されている。この光ビックアップ装置 204 は、ベース 201 の下面側に互いに平行に取り付けられた一対のガイド軸 207 に両側を支持され、ディスクテーブル 14 上に装着された光ディスク 1 の径方向に移動可能に支持される。このとき、対物レンズ 131 は、ベース 201 に形成された開口部 208 を介してベース 201 の上面側に臨み、ディスクテーブル 14 上の光ディスク 1 に対向する。そして、光ビックアップ装置 204 は、ベース 201 の下面側に取り付けられた図示しない送りモータによって回転される図示しない送りねじによって、ガイド軸 207 にガイドされてディスクテーブル 14 上の光ディ

スク 1 の径方向に送り操作される。すなわち、光ビックアップ装置 204 は、情報信号の記録又は再生をする際、光ディスク 1 の最内周側から外周側に向かって送り操作される。

[0125] 以上のように光ディスク 1 の径方向に送り操作される光学ビックアップ装置 204 には、図 19 に示すように、この光ビックアップ装置 204 と同期してディスクテーブル 14 上の光ディスク 1 の径方向に送り操作される光ビックアップ装置 204 とともに情報信号の記録手段を構成する磁気ヘッド装置 206 が連結されている。この磁気ヘッド装置 206 は、光ディスク 1 に記録すべき情報信号に応じて変調された外部磁界を印可する磁気ヘッド 210 と、この磁気ヘッド 210 を先端側に支持した弾性変位可能な板バネを備えた磁気ヘッド支持板 211 とを備える。磁気ヘッド装置 206 は、磁気ヘッド 210 がディスクテーブル 14 上の光ディスク 1 を挟んで光ビックアップ装置 204 と相対向する位置に位置するように、連結部材 213 を介して光ビックアップ装置 204 に連結されている。

[0126] 連結部材 213 は、図 19 に示すように、連結片 214 と、連結片 215 の一端部側を連結片 215 に対し直交する方向に折り曲げて形成した光ビックアップ装置 204 への取付片 216 とからなり、全体として略 J 字状に形成されている。この連結部材 213 は、連結片 215 の先端部がベース 201 の上に突出するようにして、取付片 216 を固定ネジ等を用いて光学ブロック部に固定して光ビックアップ装置 204 に取り付けられる。連結片 215 の他端部には、図示しない支軸を介して磁気ヘッド支持板 211 の基部部分が回動自在に支持されている。磁気ヘッド支持板 211 は、この支軸を中心にして、先端部に支持した磁気ヘッド 210 がディスクテーブル 14 上の光ディスク 1 に対し近接離開する方向に回動する。

[0127] このように連結部材 213 を介して光ビックアップ装置 204 に連結された磁気ヘッド装置 206 は、光ビックアップ装置 204 が送りモータにより光ディスク 1 の径方向に送り操作されるとき、この光ビックアップ装置 204 と一体に光ディスク 1 の径方向に送り操作される。

[0128] そして、ベース 201 には、図 19 に示すように、ベース 201 と磁気ヘッド装置 206 との間に位置して、ディスクカートリッジが挿入保持されるカートリッジホルダ 202 が回動自在に取り付けられている。このカートリッジホルダ 202 は、ディスクカートリッジを保持できるように両側にカートリッジ保持部 221、222 とを有する。このカートリッジホルダ 202 は、前面側に形成されるディスクカートリッジの押脱を行うための押脱口 223 を介してディスクカートリッジが挿入されると、各カートリッジ保持部 221、222 でディスクカートリッジの両側面部を支持すること

で、このディスクカートリッジを保持する。

【0129】以上のような光ディスクを回転駆動する回転駆動機構 11 を備えた記録再生装置 200 は、例えば第 1 の光ディスク 1 を収納した第 1 のディスクカートリッジ 51 が挿入されると次のように動作する。まず、第 1 の光ディスク 1 に対し情報信号の記録を行い又は第 1 の光ディスク 1 に記録された情報信号の再生を行うには、カートリッジホルダ 202 を回転操作してカートリッジ装着部 205 から離開した上昇位置に置く。このとき、カートリッジホルダ 202 の挿脱口 223 が装置本体の外方に臨まされた状態に置かれる。そして、カートリッジホルダ 202 にディスクカートリッジを保持させたところで、カートリッジホルダ 202 をカートリッジ装着部 205 側に回転し、ディスクカートリッジ 51 をカートリッジ装着部 205 に位置決め装着する。

【0130】このとき、第 1 のディスクカートリッジ 51 に収納された第 1 の光ディスク 1 が、回転駆動機構 11 のディスクテーブル 14 上に装着され、ディスクテーブル 14 と一体に回転するようにクランプされる。ここで、カートリッジ装着部 205 に装着されたディスクカートリッジが第 1 の光ディスク 1 を収納したものであることが検出され、例えば記録部が操作され記録操作モードが選択されると、スピンドルモータ 12 が正転方向に駆動し、光ディスク 1 は、ディスクテーブル 14 と一体的に回転される。そして、光ディスク 1 は、例えば記録部が操作され記録モードが選択されると、光ピックアップ装置 204 が駆動され、光源から出射される光ビームが光ディスク 1 の信号記録層 21 を内外周に亘って走査するとともに、磁気ヘッド 210 から記録すべき情報信号に応じて変調された外部磁界を光ディスク 1 に印可することによって所望の情報記録が行われる。

【0131】また、再生部が操作され再生モードが選択されると、光ディスク 1 は、光ピックアップ装置 204 の半導体レーザから出射された光ビームが光ディスク 1 の信号記録層 21 に照射され、光ディスク 1 の信号記録層 21 から反射される光ビームを光ピックアップ装置 204 の光検出器によって検出することによって、情報信号の読み出しが行われる。情報信号の再生には、外部磁界、すなわち磁気ヘッド装置 206 を必要としない。

【0132】ところで、上述した記録再生装置 200 に用いられる光ピックアップ装置 204 は、前述したような高密度記録を可能とする光ビームを出射するものであり、波長が 380 nm ～ 420 nm の光ビーム、若しくは波長が 630 nm ～ 700 nm の光ビームを出射する半導体レーザを光源として用いている。また、対物レンズ 131 も、高解像度を実現するように、開口数 NA を 0.5 ～ 0.7 とするものが用いられる。また、磁気ヘッド 210 も前述したような高密度記録を可能とする高周波に対応するものが用いられる。

【0133】上述した第 1 の光ディスク 1 を収納した第 50

1 のディスクカートリッジ 51 以外の第 2 の光ディスク 41 を収納した第 2 のディスクカートリッジ 71 や、再生専用型的光ディスク 111 を収納したディスクカートリッジが装着された場合にも、上述したと同様の操作を持って情報信号の記録又は再生が行われる。

【0134】

【発明の効果】 上述したように、本発明に係る光記録媒体及びこの光記録媒体を収納したディスクカートリッジは、光記録媒体の小型化を図りながら、高密度記録を可能とするので、小型化しながら十分なオーディオ情報やビデオ情報等の情報を長時間にわたって記録又は再生することを可能となす記録及び／又は再生装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る第 1 の光ディスクを示す斜視図である。

【図 2】 上記光ディスクをテーブル載置部側からみた斜視図である。

【図 3】 上記光ディスクの断面図である。

【図 4】 本発明に係る光ディスクを記録及び／又は再生装置の回転駆動機構に装着した状態を示す断面図である。

【図 5】 本発明に係る光ディスクに設けられる信号記録層を示す断面図である。

【図 6】 本発明に係る光ディスクに記録された情報信号を再生する状態を模式的に示す図である。

【図 7】 本発明に係る第 2 の光ディスクを示す断面図である。

【図 8】 本発明に係る再生専用型の第 3 の光ディスクの一部を拡大して示す断面図である。

【図 9】 再生専用型的光ディスクを構成するシート体の製造構成を示す図である。

【図 10】 再生専用型的光ディスクを構成する基板とシート体を接合する状態を示す断面図である。

【図 11】 本発明に係る再生専用型的光ディスクの他の例を示す断面図である。

【図 12】 本発明に係る第 1 の光ディスクを収納した第 1 のディスクカートリッジを示す斜視図である。

【図 13】 上記第 1 のディスクカートリッジを下面側からみた斜視図である。

【図 14】 本発明に係る第 2 の光ディスクを収納した第 2 のディスクカートリッジを示す斜視図である。

【図 15】 上記第 2 のディスクカートリッジを下面側からみた斜視図である。

【図 16】 第 2 のディスクカートリッジを第 1 のディスクカートリッジと共通の大きさにするアダプタを示す平面図である。

【図 17】 上記アダプタの断面図である。

【図 18】 上記アダプタに第 2 のディスクカートリッジを装着した状態を示す平面図である。

33

34

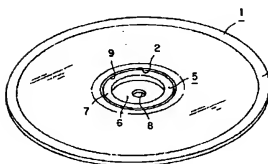
【図19】本発明に係る光ディスクが用いられる記録再生装置の一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

1 第1の光ディスク、2 基板、4 テーブル載置部、5 ハブ、21 信号記録層、41 第2の光ディスク、42 基板、51 第1のディスクカートリッジ、55 記録用開口部、56 記録再生*

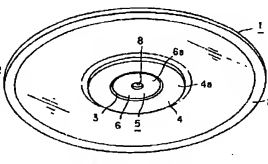
*用開口部、57 中央開口部、58 シャック部材、71 第2のディスクカートリッジ、75 記録用開口部、76 記録再生用開口部、77 中央開口部、78 シャック部材、91 アダプタ、111 再生専用型の第3の光ディスク、112 基板、116 シート体、117 光透過層。

【図1】



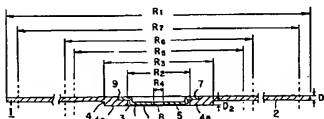
第1の光ディスクの上面側

【図2】



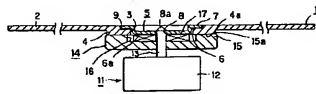
第1の光ディスクの下側面

【図3】



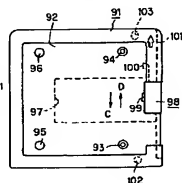
第1の光ディスクの断面図

【図4】

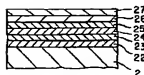


回転駆動装置の概略図

【図16】

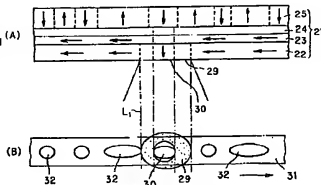


【図5】



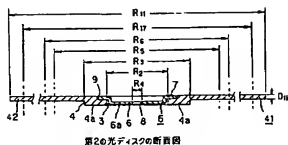
信号記録層を示す断面図

【図6】



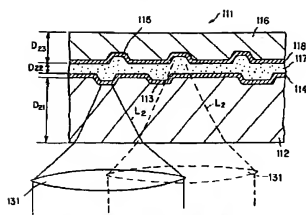
情報信号の再生状態

【図7】



第2の光ディスクの断面図

【図8】



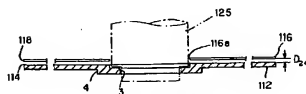
2層の再生専用の光ディスクの断面図

【図9】



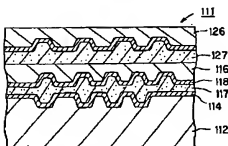
シート体の製造行程

【図10】



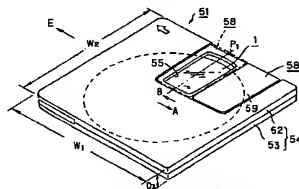
シート体の貼り合わせ状態

【図11】



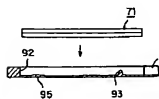
3層の再生専用の光ディスク

【図12】



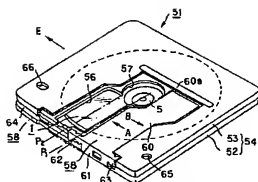
第10ディスクカートリッジの上面側

【図17】



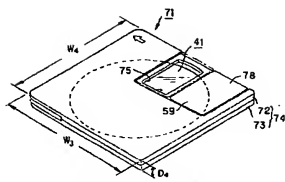
第2のディスクカートリッジのアダプタへの装着する状態

【図13】



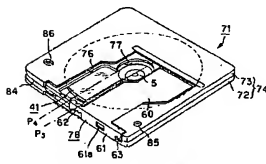
第1のディスクカートリッジの下側側

【図14】



第2のディスクカートリッジの上側側

【図15】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	キーワード (参考)
G 1 1 B	5 2 1	G 1 1 B	5 2 1
7/26	6 0 6	7/26	6 0 6 Z
23/03		23/03	
(72) 発明者	渡辺 哲 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ ー株式会社内	(72) 発明者	前田 保旭 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ ー株式会社内
(72) 発明者	藤家 和彦 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ ー株式会社内	(72) 発明者	綿山 拓也 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ ー株式会社内
		F ターム (参考)	SD029 PA06 PA07 WA20 WB11 WC01 SD121 AA02 AA11 DD05 FF15